

Corresponding to
JP.47-118984 B

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-161306

(43)Date of publication of application : 04.06.1992

(51)Int.Cl.

B29C 33/22
B22D 17/26
B29C 45/66
B29C 45/80
B30B 15/14

(21)Application number : 02-287740

(71)Applicant : NISSEI PLASTICS IND CO

(22)Date of filing : 25.10.1990

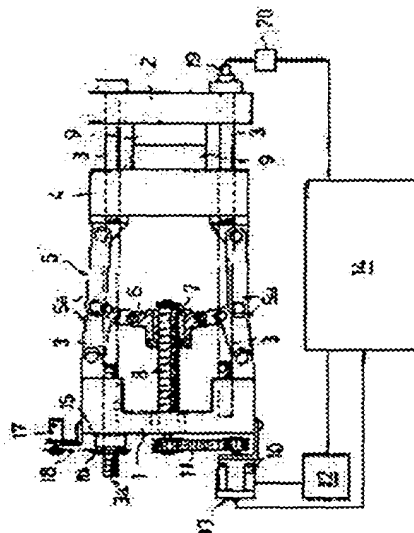
(72)Inventor : SHIMIZU MIYUKI
HAYASHI NOBUTOSHI

(54) AUTOMATIC MOLD CLAMPING FORCE CORRECTION METHOD FOR TOGGLE TYPE MOLD CLAMPING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To set the accurate mold clamping force by moving a crosshead forward at low speed, stopping the movement of the crosshead when the measured value of mold clamping force conforms with the set mold clamping force, and setting the position of the crosshead at that time as the mold clamping position at the time of mold clamping control.

CONSTITUTION: When the mold clamping correction movement is started by the command of a central controller 14, a servo motor 10 is rotated at low speed and a crosshead 6 is moved forward at low speed. When the preset mold clamping force conforms with the measured value of mold clamping force sensed by a mold clamping sensor 19, the rotation of the servo motor 10 is stopped and also the forward movement of the crosshead 6 is stopped and retained in that position. The position of the crosshead when the measured value of mold clamping force conforms with the value of set mold clamping force is set as the mold clamping position (utmost forward position of crosshead) in the mold clamping process, and then the mold clamping correction movement is completed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平7-118984

(24)(44)公告日 平成7年(1995)12月20日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 2 9 C 33/22		8823-4F		
B 2 2 D 17/26	J			
B 2 9 C 45/66		7365-4F		
45/80		7365-4F		
B 3 0 B 15/14	C			

請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平2-287740	(71)出願人	999999999 日精樹脂工業株式会社 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
(22)出願日	平成2年(1990)10月25日	(72)発明者	清水 幸 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日 精樹脂工業株式会社内
(65)公開番号	特開平4-161306	(72)発明者	林 信利 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日 精樹脂工業株式会社内
(43)公開日	平成4年(1992)6月4日	(74)代理人	弁理士 秋元 輝雄 審査官 加藤 志麻子
		(56)参考文献	特開 平1-275016(JP,A)

(54)【発明の名称】 トグル式型締装置の自動型締力補正方法

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーボモータの回転運動を直線運動に変える伝達機構によって、上記サーボモータの駆動力をトグル機構のクロスヘッドに伝え、そのトグル機構を介して可動盤の移動を行うトグル式型締装置の自動型締力補正方法において、
型締力測定装置と、クロスヘッドの位置検出用の回転位置検出器を備えた上記サーボモータ及び該サーボモータの制御装置とを用い、トグル受盤を型厚調整モータにより移動して型厚調整と一次的な型締力の調整とを行った10のち、上記クロスヘッドを上記サーボモータにより低速前進させ、上記型締力測定装置により測定された型締力が設定型締力と一致したところで前進を止めてクロスヘッドを停止位置に保持し、そのクロスヘッド位置を型締工程における補正された型締クランプ位置として設定す

2

ることを特徴とするトグル式型締装置の自動型締力補正方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

この発明は、サーボモータを駆動源とするトグル式型締装置の型締力を自動的に補正する方法に関するものである。

【従来の技術】

射出成形機に用いられているトグル式型締装置では、その機構の特性から、型締時におけるタイバーの伸びが、型締力に比例しているため、型締によりトグルリンクが伸びきった時に、タイバーを伸ばす量が、設定した型締力になるように、金型取付け時にトグル受盤の位置を調整して締め代を設定している。

【発明が解決しようとする課題】

3

しかしながら、型厚調整手段でトグル装置全体を精度良く移動させることは容易でなく、また型締力はタイバーの伸び量によって決まるが、型締機構の各部分にはクリアランスがあり、また力を受けた時の縮み、さらには金型の締付力による縮み等、多くの不確定要素があるので、締め代がそのままタイバーの伸び量とはならず、そのために型締力の測定をしないと型締力の実際値が分からなかった。

特に機械の定格型締力の10%の型締力といった小さな型締力の設定においては、締め代が定格型締時の約1割と10さらに小さくなるため、上記従来の型締力設定方法では、大きな誤差が生じ易い。

このため小さい型締力で正確な型締力の制御が必要なコンパクトデスク等の成形に使用される低圧射出圧縮成形では、トグル式型締装置の採用は困難とされている。

また自動的に型締力の設定を行う方法も種々考案されているが、いずれの方法もトグル受盤の位置の調整を行うことで、型締力の設定完了としており、その後の型締力の設定誤差までも補正するまでには至っていない。

この発明は上記従来の課題を解決するために考えられたものであって、その目的は、トグル受盤の位置を調整して設定した型締力を、さらに微調整して設定誤差を補正し、正確な型締力を設定することができるトグル式型締装置の自動型締力補正方法を提供するにある。

【問題点を解決するための手段】

上記目的によるこの発明の特徴は、サーボモータの回転運動を直線運動に変える伝達機構によって、上記サーボモータの駆動力をトグル機構のクロスヘッドに伝え、そのトグル機構を介して可動盤の移動を行うトグル式型締装置の自動型締力補正方法において、型締力測定装置と、クロスヘッドの位置検出用の回転位置検出器を備えた上記サーボモータ及び該サーボモータの制御装置とを用い、トグル受盤を型厚調整モータにより移動して型厚調整と一次的な型締力の調整とを行ったのち、上記クロスヘッドを上記サーボモータにより低速前進させ、上記型締力測定装置により測定された型締力が設定型締力と一致したところで前進を止めてクロスヘッドを停止位置に保持し、そのクロスヘッド位置を型締工程における補正された型締クランプ位置として設定することにある。

【作用】

上記構成では、型締力を型締力測定装置により測定し、型締力が型締力設定値と一致するクロスヘッド位置を型締クランプ位置となるように自動補正されるので、トグル受盤の位置の誤差が補正され、正確な型締力の設定が行える。

【実施例】

図中1はトグル受盤、2は固定盤で、両盤は四隅部にわたり設けたタイバー3,3により連結してある。

4はタイバー3,3に挿通してトグル受盤1と固定盤2との間に設けた可動盤で、トグル受盤1にトグル機構5を50

4

もって連結してある。このトグル機構5の中央のクロスヘッド6には、ボールナット7が内装してあり、またトグル受盤1には定位位置のボールねじ軸8が回転自在に取付けてある。

このボールねじ軸8と上記ボールナット7は互いに螺合し、ボールねじ軸8の回転運動が、ボールナット7により直線運動に変換され、クロスヘッド6の移動によるトグルリンク5a,5aの伸縮で、可動盤4が上記固定盤2に対し進退移動し、固定盤2と可動盤4との対向側面を取付けた金型9,9を開閉及び型締する構成よりなる。

このトグル機構5の駆動は、トグル受盤側に取付けたサーボモータ10により行われる。このサーボモータ10と上記ボールねじ軸8とは駆動ベルト11を介して接続しており、またそのサーボモータ10には、該サーボモータの出力トルクの上限を制限するトルクリミット機能を有し、後記する中央コントローラ14のトルクリミット指令によってサーボモータの出力トルクを制御できる制御装置12と、上記クロスヘッド6の位置をサーボモータの回転量から検出するエンコーダ13とが設けてある。さらにエンコーダ13と上記制御装置12のそれぞれは中央コントローラ14と接続している。

15は型厚調整用ナットで、スプロケット16とともにトグル受盤側に位置する各タイバー3,3のねじ部3aに螺合してあり、トグル受盤1の移動距離を検出するエンコーダ付きの型厚調整モータ17により、チェーン18を介して回転する。

19は型締力検出センサーで、固定盤2とタイバー3の端部とにわたり設けた歪計よりなり、型締時の応力を型締力として測定する。この型締力検出センサー19は増幅器20を介して上記中央コントローラ14に接続してある。

この中央コントローラ14は、マイクロコンピュータを備えたディスプレイとしてのCRT装置付きの射出成形機の制御全体を司る制御装置であって、制御プログラムが記憶されたROM、データの一時記憶や演算処理のためのRAM、サーボモータを制御するため等の入出力装置が備えている。

上記サーボモータ10のエンコーダ13の信号はクロスヘッド6の位置信号として、中央コントローラ14のクロスヘッド位置検出用入力装置に入力されている。

上記サーボモータ制御装置12は、中央コントローラ14の指令によってサーボモータ10を制御し、クロスヘッド6の速度、位置の制御ができる。

上記型締力検出センサー19は、タイバー3,3の一端に孔を開けこの孔中に取り付けた歪計により構成され、型締時のタイバー3,3の応力を電気的に検出し、その検出信号は上記増幅器20によって増幅されたのち、型締力測定信号として中央コントローラ14のA/D変換器よりなる入力装置（図は略す）に接続されている。

型締力検出装置は上記型締力検出センサー19と増幅器20とにより構成される。

5

次にこの発明の型締力補正補方法について説明する。

なお、この説明では、新たに設定された型締力の設定値によって、トグル受盤 1 は型厚調整モータ 17 により移動され、型厚調整は終了し、型締力の粗い設定をする一次的な型締力調整は完了しているものとする。

上記中央コントローラ 14 の指令によって、型締力補正動作が開始すると、サーボモータ 10 は低速で回転し、クロスヘッド 6 が低速前進する。予め設定された型締力と上記型締力検出センサー 19 によって検出された型締力測定値が一致すると、サーボモータ 10 は回転を停止し、クロスヘッド 6 も前進を停止して、その位置に保持される。そこで型締力測定値が設定型締力値と一致した時のクロスヘッド位置を、型締工程における型締クランプ位置（クロスヘッド最前進位置）として設定した後、型締力補正動作を終了する。

以上をフローチャートに表したのが第 2 図である。

また新たに設定される型締クランプ位置は、トグルリンク 5a, 5a が完全に伸びきる位置より手前の位置から、トグルリンク 5a, 5a の強度、サーボモータ 10 の容量、型締時の消費電力等を総合的に考慮して決められたトグルの 20 力の拡大率が大きく減じない位置となる機械によって、予め決められた一定の範囲となることが好ましいので、上記の型締力補正工程の終了する前に、型締クランプ位置が上記の望ましい範囲か否かを判別する工程を設け、範囲内の場合には型締力補正工程を終了し、範囲外の場合には警報を発するか、トグル受盤 1 の位置を修正する指令を発した後に、型締力補正工程を終了させることにすると、一次的な型締力の設定が大きく狂っても、その不具合を自動的に発見あるいは自動的に修正することができる。

なお、上記実施例では、型締力検出センサー 19 により型締力の測定を行っているが、タイバー 3, 3 の伸びを検出して型締力の測定を行ってもよい。

〔発明の効果〕

この発明は上述のように、型締力測定装置と、クロスヘッドの位置検出用の回転位置検出器を備えた上記サーボモータ及び該サーボモータの制御装置とを用い、トグル受盤を型厚調整モータにより移動して型厚調整と一次的な型締力の調整とを行ったのち、上記クロスヘッドを上記サーボモータにより低速前進させ、上記型締力測定装 40

6

置により測定された型締力が設定型締力と一致したところで前進を止めてクロスヘッドを停止位置に保持し、そのクロスヘッド位置を型締工程における補正された型締クランプ位置として設定するので、トグル受盤の位置の誤差が自動的に補正され、正確な型締力の設定が行える。

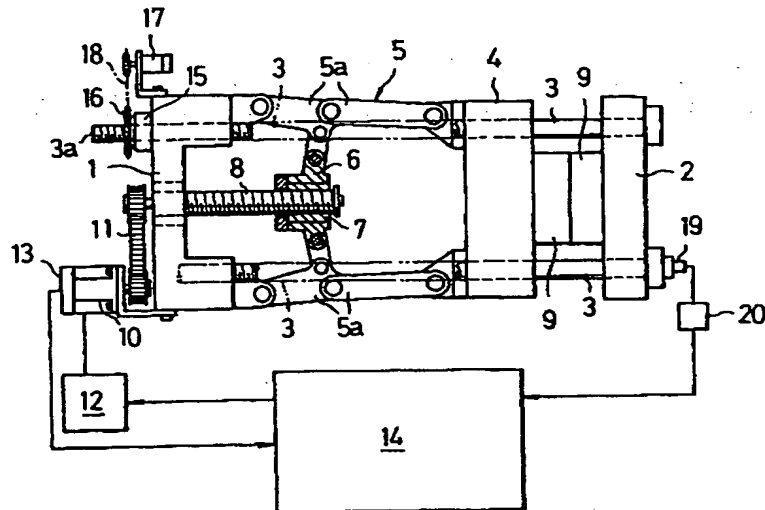
また型締力の補正をサーボモータによるクロスヘッドの位置の制御によって行い得るので、正確な位置の制御によって行い得るので、正確な位置の制御が容易にでき、さらにトグル機構の力の拡大率の分だけクロスヘッドのストロークは可動盤のストロークよりはるかに大きくなるので、型締力の微調整をトグル受盤の位置の調整によって行う時のトグル受盤の位置の精度よりも、クロスヘッドの位置の精度が良く、締め代の小さい場合の型締力の設定も容易にそして正確に行うことができるため、小さな型締力で正確に制御を必要とする低圧射出圧縮成形をトグル式型締装置を備えた射出成形機でも可能となるなどの利点を有する。

【図面の簡単な説明】

第 1 図はこの発明の自動型締力補正方法を実施し得るトグル式型締装置の説明図、第 2 図はこの発明の自動型締力補正方法の 1 実施例のフローチャート図である。

- 1 …… トグル受盤、2 …… 固定盤
- 3 …… タイバー、3a …… ねじ部
- 4 …… 可動盤、5 …… トグル機構
- 5a …… トグルリンク
- 6 …… クロスヘッド
- 7 …… ボールナット
- 8 …… ボールねじ軸、9 …… 金型
- 10 …… サーボモータ
- 11 …… 駆動ベルト
- 12 …… サーボモータの制御装置
- 13 …… クロスヘッド位置検出用のセンサー
- 14 …… 中央コントロール
- 15 …… 型厚調整ナット
- 17 …… 型厚調整モータ
- 18 …… チェーン
- 19 …… 型締力検出センサー
- 20 …… 増幅器

【第1図】



【第2図】

